

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-165124

(43)Date of publication of application : 16.06.2000

(51)Int.Cl.

H01Q 1/24

H01Q 3/26

H04B 1/38

H04Q 7/32

(21)Application number : 10-327890

(71)Applicant : TELEFON AB LM ERICSSON

(22)Date of filing : 18.11.1998

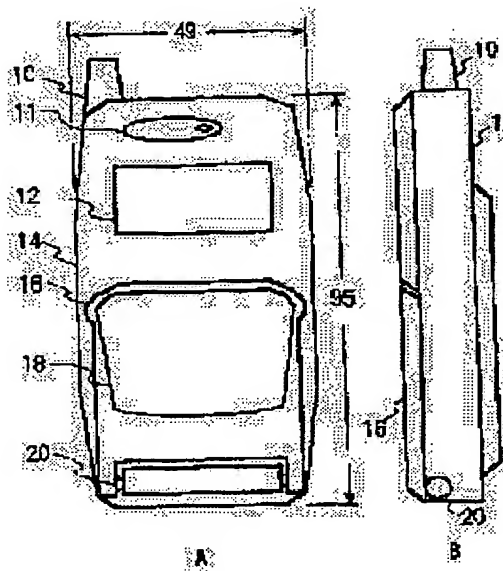
(72)Inventor : SAKUMA MASAO  
NAKAMURA SHINJI  
FUKUDA TAKAYASU

## (54) PORTABLE RADIO TERMINAL, FLIP AND HINGE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a portable radio terminal whose flip part is provided with an antenna.

SOLUTION: The radio terminal has a flip cover that is connected to a main body so that it can be freely opened/closed, the main body has a 1st antenna 10 and the flip cover 16 has a 2nd antenna 18. The 2nd antenna 18 is a plane antenna that is vacuum-deposited on an outer face of the closed flip cover 16. The gravity center of the 2nd antenna 18 is more apart from the main body than the center of the open flip cover 16. A coupling antenna is provided to the inner face of the closed flip cover and a radio signal is delivered to the antenna through capacitive coupling. A resonance element resonated with the 2nd antenna 18 is preferably provided to the inner face of the closed flip cover. The resonance element is more preferably provided at a position other than positions opposed to the 2nd antenna 18. A changeover circuit that selects the 1st antenna 10 or the 2nd antenna 18 may be provided in addition.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 11.12.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

BEST AVAILABLE COPY

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-165124

(P2000-165124A)

(43) 公開日 平成12年6月16日 (2000.6.16)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード\* (参考)

H 0 1 Q 1/24

H 0 1 Q 1/24

Z 5 J 0 2 1

3/26

3/26

5 J 0 4 7

H 0 4 B 1/38

H 0 4 B 1/38

5 K 0 1 1

H 0 4 Q 7/32

7/26

V 5 K 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数33 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願平10-327890

(22) 出願日

平成10年11月18日 (1998.11.18)

(71) 出願人 594170853

テレフォンアクチーボラゲット エル エ  
ム エリクソンTelefonaktiebolaget  
L M Ericssonスウェーデン王国、エス-126 25 スト  
ックホルム、テレフォンブラン (番地な  
し)

(72) 発明者 作間 正雄

東京都千代田区紀尾井町 6 番12号紀尾井町  
福田屋ビル 日本エリクソン株式会社内

(74) 代理人 100104156

弁理士 龍華 明裕

最終頁に続く

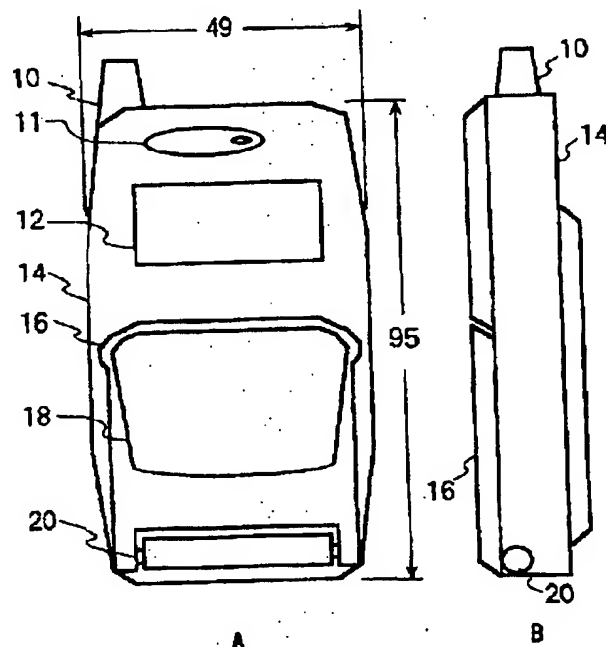
(54) 【発明の名称】 携帯無線機、フリップ及びヒンジ

(57) 【要約】

(修正有)

【課題】 フリップ部分にアンテナを備えた携帯無線機を提供すること。

【解決手段】 本体部に対して開閉自在に接続されたフリップを有する携帯無線機であって、本体部が第1のアンテナを有し、フリップが第2のアンテナを有する。第2のアンテナは、閉じたフリップの外側面に蒸着された面アンテナである。第2のアンテナの重心は、開いたフリップの中央より本体部から離れている。閉じたフリップの内側面に結合アンテナを設け、無線信号を、容量結合によって伝達させる。閉じたフリップの内側面には、第2のアンテナと共振する共振素子を更に設けることが好ましい。共振素子は、第2のアンテナに対向する位置以外の位置に設けることが更に好ましい。第1のアンテナ及び第2のアンテナを切り替える切り替え回路を更に備えてもよい。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 本体部と、前記本体部に対して開閉自在に接続されたフリップとを有する携帯無線機であって、前記本体部に設けられた第1のアンテナと、前記フリップに設けられた第2のアンテナと、前記第2のアンテナで受信した無線信号を前記本体部に伝達する信号伝達部とを備えたことを特徴とする携帯無線機。

【請求項2】 前記第2のアンテナは、前記フリップを閉じた状態における前記フリップの外側面に設けられていることを特徴とする請求項1に記載の携帯無線機。

【請求項3】 前記第2のアンテナの重心は、前記フリップを開いた状態において、前記フリップの中央より前記本体部から離れていることを特徴とする請求項1に記載の携帯無線機。

【請求項4】 前記第2のアンテナは、面アンテナであることを特徴とする請求項1に記載の携帯無線機。

【請求項5】 前記第2のアンテナは、前記フリップに蒸着、メッキ、又は金属板を張り付けることにより形成されていることを特徴とする請求項1に記載の携帯無線機。

【請求項6】 前記フリップは、前記フリップを閉じた状態における前記フリップの内側面に結合アンテナを有し、前記無線信号は、前記第2のアンテナから前記結合アンテナへ容量結合によって伝達されることを特徴とする請求項1に記載の携帯無線機。

【請求項7】 前記結合アンテナは、前記第2のアンテナに対向する位置に設けられていることを特徴とする請求項6に記載の携帯無線機。

【請求項8】 前記結合アンテナは、前記フリップに蒸着、メッキ、又は金属板を張り付けることにより形成されていることを特徴とする請求項6に記載の携帯無線機。

【請求項9】 前記フリップは、前記第2のアンテナと共振する共振素子を更に有することを特徴とする請求項1に記載の携帯無線機。

【請求項10】 前記信号伝達部は、前記フリップを前記本体部に開閉自在に接続する1以上のヒンジを有し、前記ヒンジが、前記無線信号を前記第2のアンテナから前記本体部へ伝達する軸棒と、前記共振素子を前記本体部のグラウンドに接続する線路とを有することを特徴とする請求項9に記載の携帯無線機。

【請求項11】 前記共振素子は、前記フリップを閉じた状態における前記フリップの内側面に設けられていることを特徴とする請求項9に記載の携帯無線機。

【請求項12】 前記共振素子は、前記フリップ上において、前記第2のアンテナに対向する位置以外の位置に

設けられていることを特徴とする請求項11に記載の携帯無線機。

【請求項13】 前記信号伝達部は、前記フリップを前記本体部に開閉自在に接続する1以上のヒンジを有し、前記ヒンジが軸棒を含み、前記無線信号は前記軸棒を介して前記第2のアンテナから前記本体部へ伝達されることを特徴とする請求項1に記載の携帯無線機。

【請求項14】 前記ヒンジは、前記軸棒の外周を囲むパイプを有し、前記軸棒と前記パイプとの間に生じる容量結合より、前記無線信号が前記軸棒及び前記パイプを介して前記第2のアンテナから前記本体部へ伝達されることを特徴とする請求項13に記載の携帯無線機。

【請求項15】 前記ヒンジは、前記軸棒に対して周動自在に接触するブラシを更に有することを特徴とする請求項13に記載の携帯無線機。

【請求項16】 前記フリップが、マイクと、前記第2のアンテナの出力及び前記マイクからの出力を1本の信号線に合成する合成器とを有し、前記合成器により合成された前記1本の信号線が、前記軸棒及び前記ブラシを介して前記本体部へ伝達されることを特徴とする請求項15に記載の携帯無線機。

【請求項17】 前記合成器が、前記マイクと前記軸棒との間直列に挿入された第1のコイルと、前記マイクと前記携帯無線機の基準電位との間に直列に挿入された第2のコイルと、前記第1及び前記第2のコイルの前記マイク側の端子を接続するコンデンサとを有することを特徴とする請求項16に記載の携帯無線機。

【請求項18】 無線信号を復調する受信回路と、前記第1のアンテナ及び前記第2のアンテナのいずれかから受信した無線信号を前記受信回路に提供するかを切り替える切り替え回路とを更に備えたことを特徴とする請求項1に記載の携帯無線機。

【請求項19】 前記第2のアンテナが受信した電界強度を計測する電界強度検出部を更に備え、前記電界強度検出部が計測した前記電界強度に基づいて、前記フリップの開閉状態を判断することを特徴とする請求項1に記載の携帯無線機。

【請求項20】 前記電界強度検出部が所定の電力を検出したことを必要条件として、通話状態に移移することを特徴とする請求項19に記載の携帯無線機。

【請求項21】 LCDディスプレイと、前記LCDディスプレイ用バックライトとを更に備え、前記電界強度検出部が所定の電力を検出したことを必要条件として、前記バックライトを点灯することを特徴とする請求項19に記載の携帯無線機。

【請求項22】 第1の物体を第2の物体に対して相対的に周動自在に接続するヒンジにおいて、前記第1の物体から接続される軸棒と、前記第2の物体に接続され、かつ前記軸棒を囲み前記軸

(3)

3

棒に対して周動自在に配置されたパイプであって、前記軸棒との間に生じる容量結合によって前記軸棒との間で交流信号を伝達するパイプとを備えたことを特徴とするヒンジ。

【請求項23】 前記第1の物体に接続される第1接続部と、前記第2の物体に接続される第2接続部とを更に備え、

前記第1接続部と前記第2接続部とが滑動自在に接触することとを特徴とする請求項22に記載のヒンジ。

【請求項24】 携帯無線機の本体部に対して開閉自在に接続する接続部を有するフリップであって、金属プレートと、前記金属プレートに接続され前記接続部へ延伸する信号線とを備えたことを特徴とするフリップ。

【請求項25】 前記金属プレートは、前記フリップを前記携帯無線機に対して閉じた状態における前記フリップの外側面に設けられていることを特徴とする請求項24に記載のフリップ。

【請求項26】 前記金属プレートの重心は、前記フリップの中心より前記接続部から離れた位置に設けられていることを特徴とする請求項24に記載のフリップ。

【請求項27】 前記金属プレートは、前記フリップに蒸着、メッキ又は金属板を張り付けることにより形成されていることを特徴とする請求項24に記載のフリップ。

【請求項28】 前記フリップを閉じた状態における前記フリップの内側面に結合金属プレートを更に備え、前記金属プレートから前記結合金属プレートへ容量結合によって無線信号が伝達されることを特徴とする請求項24に記載のフリップ。

【請求項29】 前記金属プレートと共振する共振素子を更に備えることを特徴とする請求項24に記載のフリップ。

【請求項30】 前記共振素子は、前記フリップを閉じた状態における前記フリップの内側面に設けられていることを特徴とする請求項29に記載のフリップ。

【請求項31】 前記共振素子は、前記フリップ上において、前記金属プレートに対向する位置以外の位置に設けられていることを特徴とする請求項30に記載のフリップ。

【請求項32】 マイクと、前記金属プレートの出力及び前記マイクからの出力を1本の信号線に合成する合成器とを更に備えることを特徴とする請求項24に記載のフリップ。

【請求項33】 前記合成器が、前記マイクと前記軸棒との間直列に挿入された第1のコイルと、前記マイクと前記携帯無線機の基準電位との間に直列に挿入された第2のコイルと、前記第1及び前記第2のコイルの前記マイク側の端子を接続するコンデンサとを有することを特徴とする請求項32に記載のフリップ。

4

# 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、広くは無線により通信をすることのできる携帯無線機、携帯無線機のフリップ、及び携帯無線機の本体部にフリップを接続するヒンジに関する。特に本発明は、フリップ部にアンテナを配置した携帯電話に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、本体上部のメインアンテナ以外に、受信専用のダイバーシティアンテナを用いる方法が提案されている。このダイバーシティアンテナは、通常携帯無線装置の本体部に組み込まれていた。例えば特開平7-46014には、ホイップアンテナの他に、携帯電話の本体部に固定アンテナを設けた構成が開示されている。また米国特許4,471,493、米国特許4,939,792、米国特許5,014,346、米国特許5,073,761、米国特許5,170,173、米国特許5,337,061、米国特許5,508,709、米国特許5,554,996、米国特許5,561,437、米国特許5,572,223、及び米国特許5,579,023には、携帯電話におけるアンテナの配置に関する各種関連技術が開示されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、携帯無線装置が小型化した場合にはメインアンテナとダイバーシティアンテナとの距離が短くなり、位置ダイバーシティの効果が小さくなる。また携帯無線機の操作部を保護するフリップに金属を蒸着するという、装飾上の要求が生じる場合がある。しかしながらフリップに金属を蒸着すると、本体部のアンテナの特性が劣化する。そこで本発明は、上記の課題を解決することのできる携帯無線機を提供することを目的とする。この目的は特許請求の範囲における独立項に記載の特徴の組み合わせにより達成される。また従属項は本発明の更なる有利な具体例を規定する。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 このような目的を達成するために、本発明の第1の形態によれば、本体部と、本体部に対して開閉自在に接続されたフリップとを有する携帯無線機であって、本体部に設けられた第1のアンテナと、フリップに設けられた第2のアンテナと、第2のアンテナで受信した無線信号を本体部に伝達する信号伝達部とを備えた。

【0005】 第2のアンテナは、フリップを閉じた状態におけるフリップの外側面に設けられていてもよい。第2のアンテナの重心は、フリップを開いた状態において、フリップの中央より本体部から離れていてもよい。第2のアンテナは、面アンテナであってもよい。第2のアンテナは、フリップに蒸着、メッキ、又は金属板を張り付けることにより形成されていてもよい。フリップ

(4)

5

は、フリップを閉じた状態におけるフリップの内面側に結合アンテナを有し、無線信号は、第2のアンテナから結合アンテナへ容量結合によって伝達されてもよい。結合アンテナは、第2のアンテナに対向する位置に設けられていてもよい。

【0006】結合アンテナは、フリップに蒸着、メッキ、又は金属板を張り付けることにより形成されていてもよい。フリップは、第2のアンテナと共振する共振素子を更に有してもよい。信号伝達部は、フリップを本体部に開閉自在に接続する1以上のヒンジを有し、ヒンジが、無線信号を第2のアンテナから本体部へ伝達する軸棒と、共振素子を本体部のグラウンドに接続する線路とを有してもよい。共振素子は、フリップを閉じた状態におけるフリップの内面側に設けられていてもよい。共振素子は、フリップ上において、第2のアンテナに対向する位置以外の位置に設けられていてもよい。

【0007】信号伝達部は、フリップを本体部に開閉自在に接続する1以上のヒンジを有し、ヒンジが軸棒を含み、無線信号は軸棒を介して第2のアンテナから本体部へ伝達してもよい。ヒンジは、軸棒の外周を囲むパイプを有し、軸棒とパイプとの間に生じる容量結合より、無線信号が軸棒及びパイプを介して第2のアンテナから本体部へ伝達されてもよい。ヒンジは、軸棒に対して周動自在に接触するブラシを更に有してもよい。フリップが、マイクと、第2のアンテナの出力及びマイクからの出力を1本の信号線に合成する合成器とを有し、合成器により合成された1本の信号線が、軸棒及びブラシを介して本体部へ伝達されてもよい。

【0008】合成器が、マイクと軸棒との間直列に挿入された第1のコイルと、マイクと携帯無線機の基準電位との間に直列に挿入された第2のコイルと、第1及び第2のコイルのマイク側の端子を接続するコンデンサとを有してもよい。無線信号を復調する受信回路と、第1のアンテナ及び第2のアンテナのいずれかから受信した無線信号を受信回路に提供するかを切り替える切り替え回路とを更に備えてもよい。第2のアンテナが受信した電界強度を計測する電界強度検出部を更に備え、電界強度検出部が計測した電界強度に基づいて、フリップの開閉状態を判断してもよい。電界強度検出部が所定の電力を検出したことを必要条件として、通話状態に移移してもよい。LCDディスプレイと、LCDディスプレイ用バックライトとを更に備え、電界強度検出部が所定の電力を検出したことを必要条件として、バックライトを点灯してもよい。

【0009】本発明の第2の形態によれば、第1の物体を第2の物体に対して相対的に周動自在に接続するヒンジにおいて、第1の物体から接続される軸棒と、第2の物体に接続され、かつ軸棒を囲み軸棒に対して周動自在に配置されたパイプであって、軸棒との間に生じる容量結合によって軸棒との間で交流信号を伝達するパイプと

6

を備えた。第1の物体に接続される第1接続部と、第2の物体に接続される第2接続部とを更に備え、第1接続部と第2接続部とが滑動自在に接触してもよい。

【0010】本発明の第3の形態によれば、携帯無線機の本体部に対して開閉自在に接続する接続部を有するフリップであって、金属プレートと、金属プレートに接続され接続部へ延伸する信号線とを備えた。金属プレートは、フリップを携帯無線機に対して閉じた状態におけるフリップの外面側に設けられていてもよい。金属プレートの重心は、フリップの中心より接続部から離れた位置に設けられていてもよい。

【0011】金属プレートは、フリップに蒸着、メッキ又は金属板を張り付けることにより形成されていてもよい。フリップを閉じた状態におけるフリップの内面側に結合金属プレートを更に備え、金属プレートから結合金属プレートへ容量結合によって無線信号が伝達されてもよい。金属プレートと共振する共振素子を更に備えてもよい。共振素子は、フリップを閉じた状態におけるフリップの内面側に設けられていてもよい。

【0012】共振素子は、フリップ上において、金属プレートに対向する位置以外の位置に設けられていてもよい。マイクと、金属プレートの出力及びマイクからの出力を1本の信号線に合成する合成器とを更に備えてもよい。合成器が、マイクと軸棒との間直列に挿入された第1のコイルと、マイクと携帯無線機の基準電位との間に直列に挿入された第2のコイルと、第1及び第2のコイルのマイク側の端子を接続するコンデンサとを有してもよい。なお上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したものではなく、これらの特徴群のサブコンビネーションも又発明となりうる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、発明の実施の形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施形態はクレームにかかる発明を限定するものではなく、又実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

【0014】図1(A)及び図1(B)はそれぞれ、本発明の実施形態にかかる携帯無線機の正面図及び側面図である。携帯無線機は、本体部14と、フリップ16と、本体部14に対してフリップ16を開閉自在に接続するヒンジ20とを有する。本体部14には、第1のアンテナ10と、スピーカ11と、LCD12とが設けられている。フリップ16を閉じた状態におけるフリップ16の外面側には、面アンテナ(第2のアンテナ)18が蒸着、又はメッキ等の方法により形成されている。この第2のアンテナ18は、フリップの装飾をかねていても良い。また他の方法としては、所定の金属板をフリップに張り付けることにより第2のアンテナを形成しても良い。このように本体に第1のアンテナを設けると共に当該本体に対して開閉自在に取り付けられたフリップに

(5)

7

第2のアンテナを設けることにより、小型な携帯無線機においてもアンテナ間の距離を確保することができ、位置効果ダイバーシティの大きな携帯無線機を実現することができる。

【0015】図2は、図1に示した携帯無線機のフリップ16の寸法を示す詳細図である。本実施形態におけるフリップ16の寸法は、概ね幅41mm、高さ42mmである。アンテナ18は金属プレートであり、蒸着等の手段によりフリップ18の表面に形成することができる。アンテナとしての放射効率を高めるためには、アンテナ18の幅は、フリップ16全体の幅の80パーセント以上であることが好ましい。またアンテナ18の高さは、フリップ18全体の高さの50パーセント以上であることが好ましい。

【0016】またアンテナ18の重心位置は、フリップ16の中央よりヒンジ20から離されている。従ってフリップ16を開いた状態においては、アンテナ18の重心はフリップ16の中央より本体部14から離れる。これにより、アンテナ18と本体部14との間で電波が共振しやすくと共に、アンテナ10とアンテナ18とでダイバーシティ受信をした場合における位置ダイバーシティ効果を高めることができる。

【0017】図3は、フリップ16の背面及びフリップ16の回路構成を示す模式図である。接続部の一例としてのヒンジ20とアンテナ18とは、信号線で接続されている。またフリップ16はマイク22を有し、マイク22の出力信号はフリップ16上でアンテナ18からの出力信号に合成されている。

【0018】フリップ16の背面（フリップ16を閉じた状態におけるフリップ16の内面側）には、アンテナ18と共振する共振素子24が設けられている。表面に設けたアンテナ18の寸法は、デザイン上の理由により自由に変更できない場合がある。そこで共振素子24の寸法を変えることにより、所望の周波数帯域において高い放射効率（及び受信効率）を得られるように、放射インピーダンス及び放射パターンを調整する。

【0019】共振素子24とアンテナ18とは、できるだけ離して設置することが好ましい。またこれらの間の容量結合を小さくするためには、共振素子24は、フリップ16上におけるアンテナ18に対向する位置に設けられていることが好ましい。

【0020】図4は、フリップ16の回路構成の他の形態を示す模式図である。図3に示した形態においては、アンテナ18と本体部14とを信号線で接続した。図3に示した方法の場合には、半田付け等によって信号線を接続することが考えられる。しかしアンテナ18に信号線を直接接続すると、フリップ16の表面における信号接続部に取付端子による凹凸が生じやすい。このような取付端子による凹凸が生じることを防ぐために、フリップ16の背面側（フリップ16を閉じた状態におけるフ

8

リップ16の内面側）における、アンテナ18に対向する位置に結合アンテナ26を設け、結合アンテナに信号線を接続しても良い。この場合無線信号は、アンテナ18から結合アンテナ26へ容量結合によって伝達され、更に信号線へ伝達される。

【0021】図5は、図1に示した携帯無線機のヒンジ20の構成を示す詳細図である。フリップ16と本体部14との間に1つ又は2つのヒンジ20が設けられており、ヒンジ20はフリップ16を本体部14に対して周動自在に接続する。ヒンジ20は、アンテナ18へ接続される第1の信号線40、及び共振素子24へ接続されるグラウンド線路42を有する。またヒンジ20は、第1の信号線40が接続された軸棒(shaft)34と、軸棒34に対して滑動自在に接触するブラシ44を有する。

【0022】第2の信号線42は、軸棒34の外側に設けられたヒンジ要素36に接続されており、ヒンジ要素36は第2のヒンジ要素38に対して滑動自在に接触している。本体部14側においては、第2のヒンジ要素38に対してグラウンド線路46が接続されており、ブラシ44が本体部14の送受信回路に接続されている。従って、1つのヒンジ20によってアンテナ18及び共振素子24の双方を本体部14へ接続することができる。

【0023】但し他の実施形態としては、ヒンジ要素36及び38を用いてアンテナ18を本体部に接続し、軸棒34を用いて共振素子24を本体部14へ接続しても良い。更に他の実施形態としては、1つのヒンジ20の軸棒34を用いてアンテナ18を本体部に接続し、他のヒンジ20の軸棒34を用いて共振素子24を本体部14へ接続しても良い。また1つのヒンジ20のヒンジ要素36及び38を用いてアンテナ18を本体部に接続し、他のヒンジ20のヒンジ要素36及び38を用いて共振素子24を本体部14へ接続しても良い。更に他の形態としては、アンテナ18をブラシ44に接続し、ブラシ44が滑動自在に接触する軸棒34に対して本体部14の送受信回路を接続しても良い。

【0024】図6は、ヒンジ20の他の実施形態を示す詳細図である。本形態においては、ヒンジ20は、図5に記載した構成に加えて、軸棒34の外周を囲むパイプ32を有する。また本体部14の信号線48は、軸棒34ではなくパイプ32に接続されている。パイプ32は軸棒34に対して自在に周動することができ、軸棒34とパイプ32との間に生じる容量結合より無線信号は軸棒34からパイプ32に伝達される。

【0025】本実施形態においては、無線信号をインピーダンス50Ωの線路でアンテナ18から本体部14へ伝達することができる。例えば800～1000MHz付近の帯域においては、軸棒34とパイプ32との結合容量は約100pFであれば足りる。パイプ32の長さを調整することにより、高周波信号の周波数が変更された場合にも容易に対応することができる。このため、所

(6)

9

望の周波数に対する最適な容量を容易に作ることができる。

【0026】但しマイク22の信号（マイク信号）の周波数は低いので、軸棒34を介してマイク信号を本体部14に伝達することは困難である。従って本実施形態においては、マイク信号を伝達する信号線を別途設けるか、または2つのヒンジ20の少なくとも1つを図5に示す形態とし、そのヒンジ20の軸棒34を介してアンテナ信号を本体部14に伝達することが好ましい。

【0027】図7は、図1に示した携帯無線機の回路を示すブロック図である。本携帯無線機は、図1に記載した構成に加えて、携帯無線機全体の動作を制御する制御部60と、無線信号を復調して制御部60へ与える受信回路80と、第1のアンテナ10及びアンテナ18のいずれかから受信した無線信号を受信回路80に提供するかを切り替える切り替え回路50と、制御部60が出力した送信信号を変調する送信回路72と、受信回路80及び送信回路72に対して復調又は変調用の信号を与えるシンセサイザ70とを備える。

【0028】更に本携帯無線機は、制御部60からの制御信号に基づいて液晶表示器12を背面から照らすバックライト74と、着信を利用者に知らせるバイブレータ62と、利用者の操作を入力するキーパッド64と、制御部60から出力された音声信号を増幅する増幅器66と、増幅器66により増幅された音声信号を出力するスピーカ11とを備える。フリップ16は、マイク22と、アンテナ18の出力及びマイクからの出力を1本の信号線に合成する合成器28を有し、合成器28により合成された1本の信号線がフリップ16から本体部14へ受け渡されている。

【0029】受信回路80は、直流を遮断するコンデンサ52と、受信した信号を増幅する高周波増幅器54と、高周波増幅器54が増幅した信号を検波するミキサ56と、ミキサ56により検波された信号を再度増幅する中間周波増幅器58と、受信した電界の電界強度を計測する電界強度検出部（RSSI）76と、受信信号から音声帯域の信号を分離するマイクフィルタ68とを有する。電界強度検出部76が所定の電界を検出すると、制御部60はフリップ16が開かれたと判断する。制御部60は、着信があるときに電界強度検出部76が所定の電界を検出すると通話状態に移移する。着信が無いときに電界強度検出部76が所定の電界を検出した場合は、発呼動作が行われると判断してLCDディスプレイ12用のバックライト74を点灯する。

【0030】フリップ16が開かれたと判断するための所定の値としては、例えばフリップ16が閉じた状態における最大の受信強度にマージンを加えた値を用いることができる。他の方法としては、受信電界強度を電界強度検出部76により常に監視し、電界強度検出部が出力する直流電圧が急激に大きくなったことを条件としてフ

10

リップ16が開かれたと判断しても良い。更に他の方法としては、受信電界強度を常に監視し、受信電界強度が急激に大きくなったことと受信電界強度が所定の閾値を超えたことの2つを条件としてフリップ16が開かれたと判断しても良い。これらの方法によれば、機械的スイッチを使用することなく、フリップ16が開かれたことを検出することができるので、装置を小型低価格化すると共に、装置の故障確率を小さくすることができる。

【0031】図8は、図7に示した合成器28、マイクフィルタ68、及びそれらの周辺回路を示す回路図である。合成器28は、マイク22及びアンテナ18の信号線の間に直列に挿入されたコイルL1と、携帯無線機におけるグラウンド等の基準電位及びマイク22の間に直列に挿入されたコイルL2と、コイルL1、L2のマイク22側の端子を、マイク22と並列に接続する47pFのコンデンサC3と、アンテナ18のライン上であって合成器28の入力側に設けられたコンデンサC1とを有する。合成器28により高周波成分がマイク22とアンテナ18との間で遮断されるので、マイク22によってアンテナ18の特性が劣化することを防ぐことができる。

【0032】一方マイクフィルタ68は、アンテナ18の信号線に対して直列に挿入されたコイルL3と、コイルL3の出力とマイク電源との間に直列に挿入された2.2kΩの抵抗Rと、コイルL3の出力とマイク信号との間に、マイク22と直列に挿入された3.3μFのコンデンサC4と、アンテナ18のライン上であってマイクフィルタ68との接続点より本体寄りの箇所に設けられたコンデンサC2とを有する。マイク電源から与えられた直流電圧は、コンデンサC1～C2により阻止され、コイルL1、L3を介してマイク22に与えられる。

【0033】マイク22が生成したマイク信号はアンテナ18から受信した信号に重畳されるので、フリップ16と本体部14との間の信号線の本数を削減することができる。マイクフィルタ68により、音声帯域の信号のみをマイク信号としてコンデンサC4のマイク信号出力側に取り出すことができる。またマイクフィルタ68により、高周波成分がマイク出力とアンテナ信号との間のコイルL3で遮断されるので、マイク出力によってアンテナ信号の特性が劣化すること及びアンテナ出力によってマイク信号の特性が劣化することを防ぐことができる。

【0034】なお、コンデンサC1及びC2の容量は、受信周波数帯において信号の減衰やインピーダンスへの影響が小さい値にすることが好ましく、より具体的には、約100pFであることが更に好ましい。コイルL1～L3のインダクタンスは、受信周波数帯における信号の減衰やインピーダンスへの影響が小さく、更にマイク信号等の影響が無い定数にする必要がある。より具体的には、コイルL1～L3のインダクタンスは100n



(7)

11

Hであることが更に好ましい。コイルL1～L3により、アンテナ信号の高周波信号成分がマイク22側に流れ込むことを防ぐことができる。特にマイク22とグラウンドとの間に挿入したコイルL2によって、グラウンドに重畳された高周波信号成分がマイク22側に流れ込むことを防ぐことができる。

【0035】

【実施例】図9(B)、図10(B)、及び図11

(B)は、図1及び図2に示した携帯無線機のアンテナ指向特性を示す特性図である。いずれの測定においても、測定周波数を885MHz、標準アンテナレベルを\*

12

\*-45.1dBmとした。図9(B)では、図9(A)に示すように携帯無線機を垂直に設置して指向特性を測定した。図10(B)では、図10(A)に示すように携帯無線機を水平に設置して指向特性を測定した。従って、携帯電話における垂直左右面内における指向特性が測定されたことになる。図11(B)では、図11(A)に示すように携帯電話を横向きに設置して指向特性を測定した。従って、携帯電話における垂直前後面内における指向特性が測定されたことになる。

10 【0036】以下に測定により得られたデータを示す。

## 1. 水平面内(図9)

アンテナ利得 -0.4dBd

平均利得 -2.5dBd

角度	相対レベル(dB)	角度	相対レベル(dB)
0	-0.77	180	-5.31
10	-0.62	190	-5.43
20	-0.45	200	-5.44
30	-0.37	210	-5.30
40	-0.35	220	-4.97
50	-0.37	230	-4.61
60	-0.44	240	-4.18
70	-0.59	250	-3.74
80	-0.81	260	-3.30
90	-1.08	270	-2.92
100	-1.45	280	-2.52
110	-2.03	290	-2.20
120	-2.73	300	-1.88
130	-3.21	310	-1.66
140	-3.74	320	-1.40
150	-4.24	330	-1.17
160	-4.67	340	-1.02
170	-5.02	350	-0.87

## 2. 垂直左右面内(図10)

アンテナ利得 -1.3dBd

平均利得 -6.9dBd

角度	相対レベル(dB)	角度	相対レベル(dB)
0	-1.31	180	-3.77
10	-1.47	190	-4.19
20	-1.89	200	-5.15
30	-2.65	210	-6.17
40	-3.78	220	-7.55
50	-5.25	230	-9.40
60	-7.06	240	-11.80
70	-9.27	250	-14.42
80	-11.77	260	-16.36
90	-13.01	270	-15.00
100	-11.77	280	-12.08
110	-9.89	290	-9.29
120	-8.11	300	-6.62

(8)

13			14		
130	-6.57	310	-4.70		
140	-5.51	320	-3.26		
150	-4.63	330	-2.26		
160	-4.05	340	-1.62		
170	-3.78	350	-1.38		

上記測定データ及び図 9 から図 11 に示すグラフから明らかなように、本実施例によれば、水平面内で極めて均一で、かつ垂直方向に対しても指向性の幅が広いアンテナを得ることができた。

【0037】図 12 は、携帯無線装置本体を図 11 に示す状態に設置し、更にフリップを閉じてアンテナの指向特性を測定した結果を示す。図 11 と比較すると、フリップを閉じることによりいずれの方向に対しても利得が小さくなっていることが分かる。これによりフリップ開閉時に電界強度が変化するので、電界強度によってフリップの開閉状態を判断することができる。

【0038】以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。上記実施の形態に、多様な変更又は改良を加えることができることが当業者に明らかである。その様な変更又は改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

【0039】例えば、上記実施の形態においては携帯電話の例を用いたが、携帯型のコンピュータ等の、フリップ部分を有する多様な製品に本発明を適用することができる。そのような製品も本発明の技術的範囲に含まれることが特許請求の範囲の記載から明らかである。

【0040】  
【発明の効果】上記説明から明らかなように、本発明によれば携帯無線機に適したアンテナ、並びに当該アンテナを備えたフリップ及び携帯無線機を提供することができる。

【図面の簡単な説明】  
【図 1】 本発明の実施形態にかかる携帯無線機の正面図及び側面図である。

【図 2】 図 1 に示した携帯無線機のフリップ 16 の寸

法を示す詳細図である。  
【図 3】 フリップ 16 の詳細な回路構成を示す模式図である。

【図 4】 フリップ 16 の詳細な回路構成の他の例を示す模式図である。

【図 5】 図 1 に示した携帯無線機のヒンジ 20 の詳細図である。

【図 6】 ヒンジ 20 の他の構成を示す詳細図である。

【図 7】 図 1 に示した携帯無線機の回路を示すブロック図である。

【図 8】 図 7 に示した合成器 28、マイクフィルタ 68、及びそれらの周辺回路を示す回路図である。

【図 9】 図 1 に示した携帯無線機の水平面内におけるアンテナ指向特性を示す特性図である。

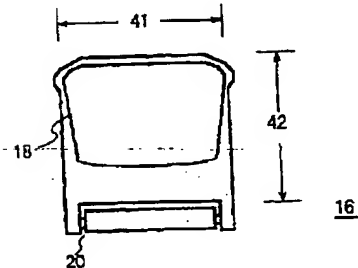
【図 10】 図 1 に示した携帯無線機の第 1 の垂直面内におけるアンテナ指向特性を示す特性図である。

【図 11】 図 1 に示した携帯無線機の第 2 の垂直面内におけるアンテナ指向特性を示す特性図である。

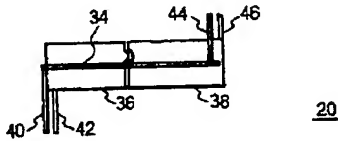
【図 12】 図 11 に示した携帯無線機のフリップを閉じた状態で測定した、アンテナ指向特性を示す特性図である。

【符号の説明】	
10	アンテナ
12	LCD
16	フリップ
20	ヒンジ
24	共振素子
28	合成器
52	コンデンサ
56	ミキサ
60	制御部
11	スピーカ
14	本体部
18	アンテナ
22	マイク
26	結合アンテナ
50	切り替え回路
54	高周波増幅器
58	中間周波増幅器
64	キーパッド

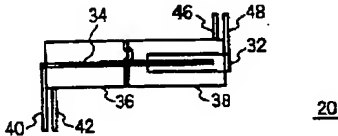
【図 2】



【図 5】

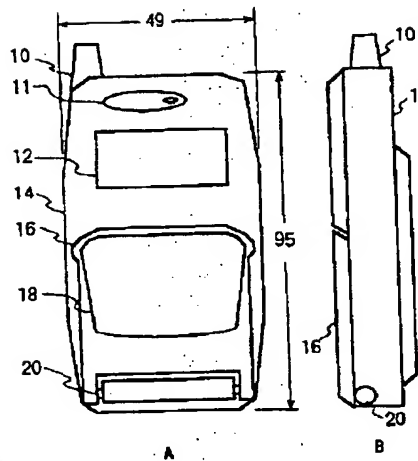


【図 6】

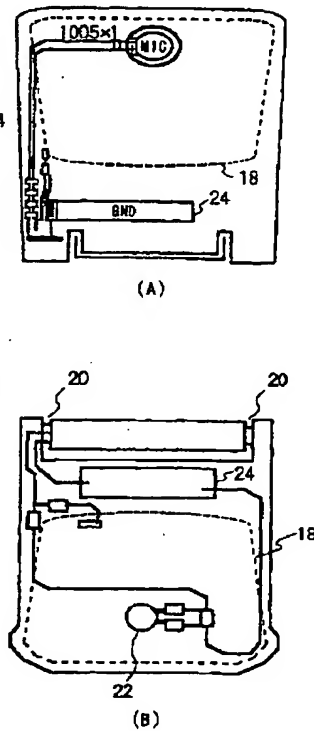


(9)

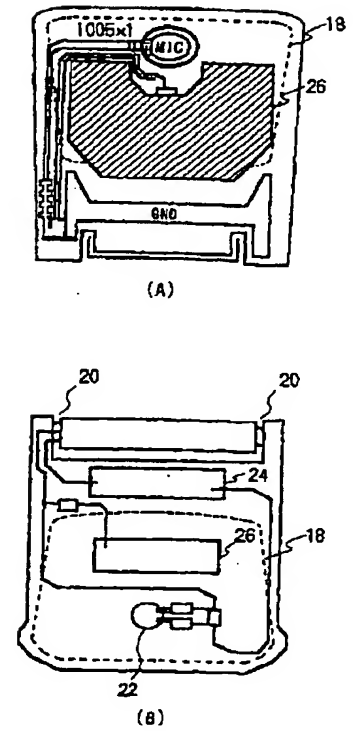
【図 1】



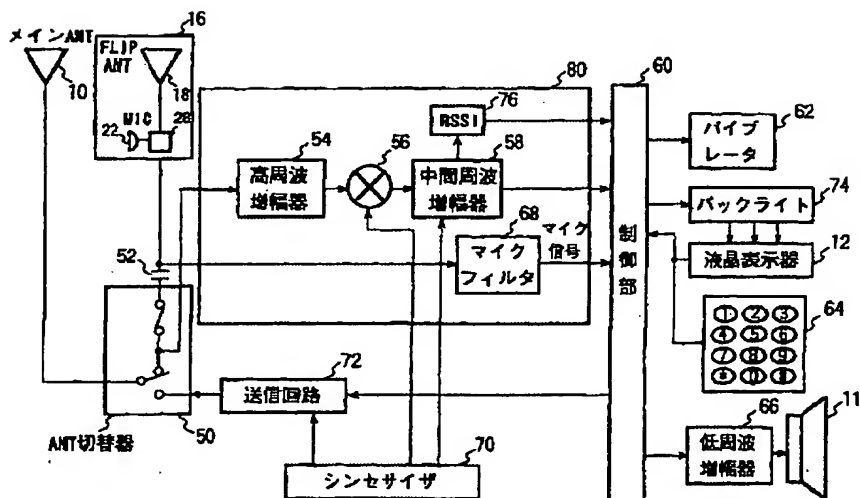
【図 3】



【図 4】

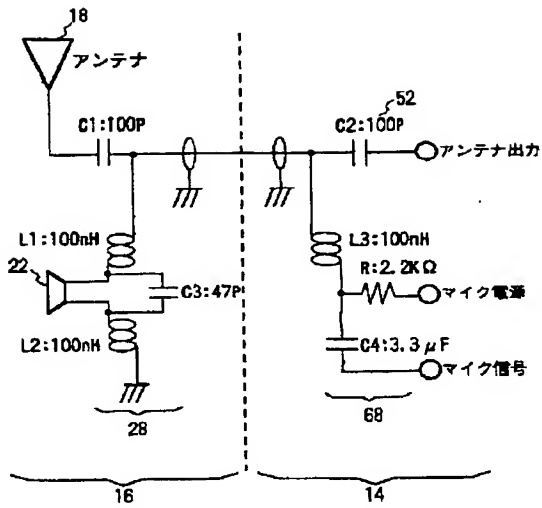


【图 7】

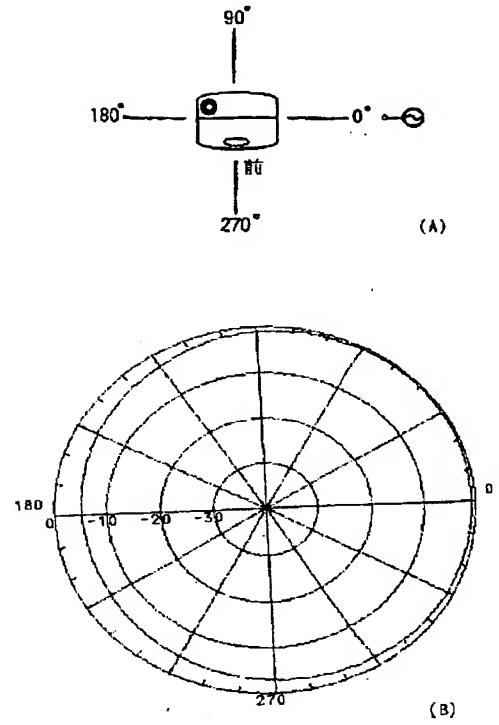


(10)

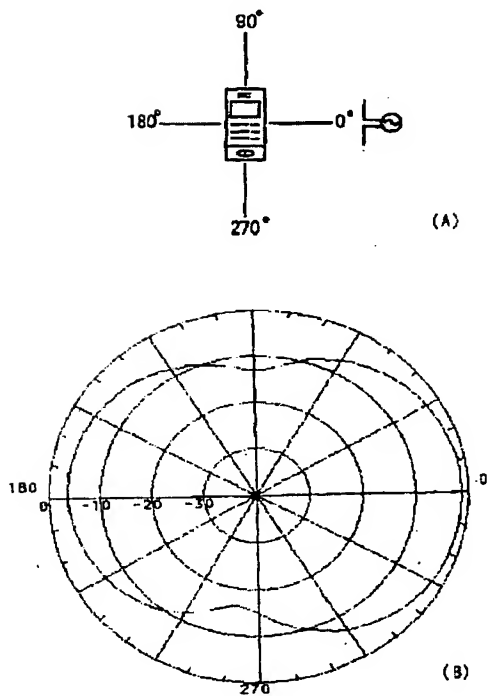
【図 8】



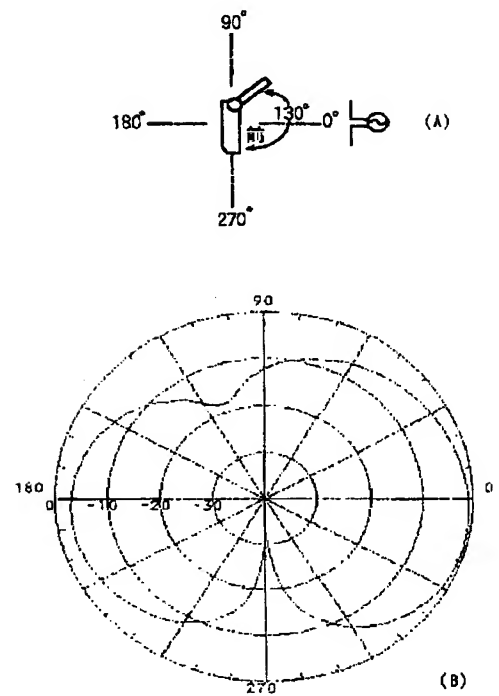
【図 9】



【図 10】

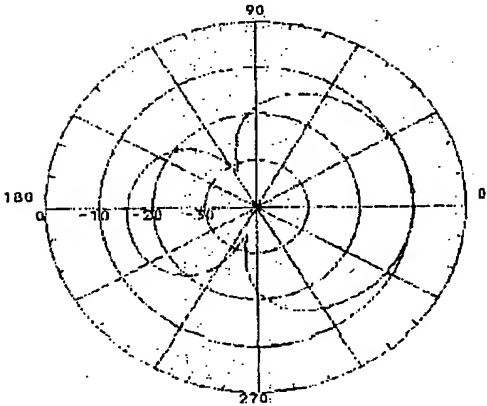


【図 11】



(11)

【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 中村 真治 東京都千代田区紀尾井町6番12号紀尾井町 福田屋ビル 日本エリクソン株式会社内	Fターム(参考) 5J021 AA02 AA06 AA13 AB02 AB06 DB04 EA01 GA02 HA10 5J047 AA02 AA04 AA12 AB00 AB10 AB13 FD01 5K011 AA04 AA06 JA01 5K067 AA33 EE02 KK01 KK17
(72)発明者 福田 孝康 東京都千代田区紀尾井町6番12号紀尾井町 福田屋ビル 日本エリクソン株式会社内	

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成13年6月8日(2001.6.8)

【公開番号】特開2000-165124(P2000-165124A)

【公開日】平成12年6月16日(2000.6.16)

【年通号数】公開特許公報12-1652

【出願番号】特願平10-327890

【国際特許分類第7版】

H01Q 1/24

3/26

H04B 1/38

H04Q 7/32

【FI】

H01Q 1/24 Z

3/26

H04B 1/38

7/26 V

【手続補正書】

【提出日】平成12年3月28日(2000.3.28)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項17

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項17】 前記合成器が、前記マイクと前記軸棒との間直列に挿入された第1のコイルと、前記マイクと前記携帯無線機の基準電位との間に直列に挿入された第2のコイルとを有することを特徴とする請求項16に記載の携帯無線機。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項20

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項20】 着信時、前記電界強度検出部が所定の電力を検出したことを必要条件として、通話状態に遷移することを特徴とする請求項19に記載の携帯無線機。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項23

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項23】 第1の物体を第2の物体に対して相対的に周動自在に接続するヒンジにおいて、前記第1の物体に接続される軸棒と、前記第2の物体に接続される接続部と、を備え、前期軸棒と前記接続部とが滑動自在に接触することを特徴とするヒンジ。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項33

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項33】 前記合成器が、前記マイクと前記軸棒との間直列に挿入された第1のコイルと、前記マイクと前記携帯無線機の基準電位との間に直列に挿入された第2のコイルとを有することを特徴とする請求項32に記載のフリップ。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】 2

【0008】合成器が、マイクと軸棒との間直列に挿入された第1のコイルと、マイクと携帯無線機の基準電位との間に直列に挿入された第2のコイルとを有してもよい。無線信号を復調する受信回路と、第1のアンテナ及び第2のアンテナのいずれかから受信した無線信号を受信回路に提供するかを切り替える切り替え回路とを更に備えてもよい。第2のアンテナが受信した電界強度を計測する電界強度検出部を更に備え、電界強度検出部が計測した電界強度に基づいて、フリップの開閉状態を判断してもよい。電界強度検出部が所定の電力を検出したことを必要条件として、通話状態に遷移してもよい。LCDディスプレイと、LCDディスプレイ用バックライトとを更に備え、電界強度検出部が所定の電力を検出したことを必要条件として、バックライトを点灯してもよい。

(2)

3

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】本発明の第2の形態によれば、第1の物体を第2の物体に対して相対的に周動自在に接続するヒンジにおいて、第1の物体から接続される軸棒と、第2の物体に接続され、かつ軸棒を囲み軸棒に対して周動自在に配置されたパイプであって、軸棒との間に生じる容量結合によって軸棒との間に交流信号を伝達するパイプとを備えた。第1の物体に接続される軸棒と、第2の物体に接続される接続部とを更に備え、軸棒と接続部とが滑動自在に接触してもよい。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】共振素子は、フリップ上において、金属プレートに対向する位置以外の位置に設けられていてもよい。マイクと、金属プレートの出力及びマイクからの出力を1本の信号線に合成する合成器とを更に備えてもよい。合成器が、マイクと軸棒との間直列に挿入された第1のコイルと、マイクと携帯無線機の基準電位との間に直列に挿入された第2のコイルとを有してもよい。なお上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したものではなく、これらの特徴群のサブコンビネーション又発明となりうる。

【手続補正8】

4

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】共振素子24とアンテナ18とは、できるだけ離して設置することが好ましい。またこれらの間の容量結合を小さくするためには、共振素子24は、フリップ16上におけるアンテナ18に対向する位置以外に設けられていることが好ましい。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】図4は、フリップ16の回路構成の他の形態を示す模式図である。図3に示した形態においては、アンテナ18と本体部14とを信号線で接続した。図3に示した方法の場合には、半田付け等によって信号線を接続することが考えられる。しかしアンテナ18に信号線を直接接続すると、フリップ16の表面における信号接続部に取付端子による凹凸が生じやすい。このような取付端子による凹凸が生じることを防ぐために、フリップ16の背面側（フリップ16を閉じた状態におけるフリップ16の内面側）における、アンテナ18に対向する位置に結合アンテナ26を設け、結合アンテナに信号線を接続しても良い。この場合無線信号は、アンテナ18から結合アンテナ26へ容量結合によって伝達され、更に信号線へ伝達される。この結合アンテナ26は、フリップ16上に蒸着、メッキ、又は金属板を張り付けることにより形成される。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**